

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Sung-Gon JUN

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: December 3, 2003

Examiner:

For: VIDEO REPRODUCING APPARATUS AND METHOD AND APPARATUS AND
METHOD FOR ADJUSTING HORIZONTAL SYNCHRONOUS SIGNAL

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-76526

Filed: December 4, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 3, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0076526
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 04일
Date of Application DEC 04, 2002

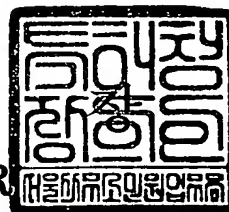
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2002. 12. 04
【국제특허분류】	G05B
【발명의 명칭】	수평 동기 신호 변동을 제어하는 영상 재생 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	Video reproducing device including apparatus and method for adjusting change of horizontal synchronous signal
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전성곤
【성명의 영문표기】	JUN, Sung Gon
【주민등록번호】	650701-1674013
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 벽산아파트 108동 1406호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020020076526

출력 일자: 2003/9/25

【수수료】

【기본출원료】	16	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	11	항	461,000	원
【합계】	490,000			원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 수평 동기 신호 변동을 제어하는 영상 신호 재생 장치에 관한 것으로서, 입력된 영상 신호의 포맷을 변환하고, 수평 및 수직 동기 신호를 발생해 영상을 디스플레이하는 영상 신호 재생장치는, 수평 동기 신호의 주기를 측정하는 측정기; 측정기로부터 측정된 주기가 소정 범위를 벗어나는지를 비교하는 비교기; 및 수평 동기 신호가 소정 범위를 벗어나면, 수평 동기 신호를 이루는 소정 클록의 주기를 조정하는 조정기를 포함함을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 수평 동기 신호의 변동을 제어함으로써 디스플레이 화면 상의 에러를 방지할 수 있다.

【대표도】

도 3a

**【명세서】****【발명의 명칭】**

수평 동기 신호 변동을 제어하는 영상 재생 장치 및 그 방법{Video reproducing device including apparatus and method for adjusting change of horizontal synchronous signal}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 영상 신호 재생장치의 개략도이다.

도 2는 출력 수직 동기 신호 발생 직후의 리셋 신호에 따른 출력 수평 동기 신호의 지연 예를 보인 것이다.

도 3a는 본 발명의 수평 동기 신호를 제어하는 영상 신호 재생장치의 일 실시예를 도시한 것이다.

도 3b는 도 3a의 수평 동기 신호 검출부의 상세한 구성을 도시한 것이다.

도 4는 본 발명의 영상 신호 재생 장치에 있어서 수평 동기 신호의 제어 방법에 대한 흐름도를 도시한 것이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 영상 신호 재생장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 영상 신호 재생장치에서 생성되는 수평 동기 신호의 주기 변동을 제어하는 영상 신호 재생장치 및 그 방법에 관한 것이다.



- <7> 도 1은 종래의 영상 신호 재생장치의 개략도로서, 이 영상 신호 재생장치는 아날로그/디지털 컨버터(100), 피엘엘 회로(PLL, 위상 동기 루프 회로)(110), 라인 버퍼(120), 타이밍 제어 로직(130), 스케일러(140) 및 마이콤(150)을 구비한다.
- <8> 아날로그/디지털 컨버터(100)는 입력된 아날로그 비디오 신호를 디지털 신호로 변환한다.
- <9> PLL 회로(110)는 입력된 수평 동기 신호(H_sync)로부터 비디오 클럭과 새로운 클럭 신호(DCLK)를 생성한다.
- <10> 라인 버퍼(120)는 디지털 변환된 영상 신호(R/G/B 신호) 데이터를 디스플레이 라인 단위로 저장한다. 라인 버퍼(120)의 용량은 보통 한 화면의 데이터를 모두 수용할 수 있는 프레임 버퍼보다 적다.
- <11> 타이밍 제어 로직(130)은 라인 버퍼(120)로의 쓰기(write) 및 그로부터의 읽기(read)를 제어하고, 출력 해상도를 저장하고, 영상 재생을 위한 출력 클럭 값(video clock_out)과, 출력 수평 동기 신호(H_sync_out) 및 수직 동기 신호(V_sync_out)를 설정한다.
- <12> 스케일러(140)는 라인 버퍼(120)에 저장된 영상 신호를, 출력될 비디오 해상도로 변환해 출력한다.
- <13> 마이콤(150)은 상술한 구성 요소들의 동작을 제어한다.
- <14> 도 1과 같은 영상 신호 재생장치에서, 비디오 입력 신호는 표시할 디스플레이 장치에 적합한 해상도로 변환하는 계산 동작과, 입력 신호(버퍼 write시의 신호)의 속도와 출력 신호(버퍼 read시의 신호)의 속도간 차이에 대한 완충 역할을

위해 일시적으로 라인 버퍼(120)에 저장된다. 비디오 입력 신호의 발생 속도 및 그에 따른 버퍼로의 기록 속도는 사용자 설정이나 비디오 신호 발생 소스의 사정에 따라 가변적이다. 그러나, 영상 신호 재생장치에서 출력되는 비디오 신호는 표시할 디스플레이 수단의 특성에 따라 고정된 주기를 갖는다. 이 때문에 라인 버퍼(120)의 기록 및 읽기 동작이 반복되면서, 언젠가는 라인 버퍼(120)에 쓰여지는 데이터의 타이밍이 읽혀져 빠져 나가는 데이터의 타이밍을 추월하게 될 수 있다.

<15> 이러한 문제점을 개선하기 위해, 출력 수직 동기 신호(V_sync_out) 발생 직후 마다 라인 버퍼(120)로의 각 종 제어 신호들을 리셋 시켜, 라인 버퍼(120)의 write, read 타이밍 주기, 즉 비디오 신호의 입력과 출력의 타이밍 주기를 일정하게 맞추도록 하고 있다.

<16> 그러나 이와 같은 출력 수직 동기 신호 발생에 맞춘 리셋은, 출력 수평 동기 신호의 주기에 영향을 줄 수 있다. 한 주기의 출력 수직 동기 신호 안에는 프레임의 수평 라인 개수 만큼의 출력 수평 동기 신호가 들어 있게 된다. 출력 수직 동기 신호가 발생한 직후 리셋이 일어나면, 출력 수평 동기 신호가 발생할 시점이 앞서의 출력 수평 동기 신호 발생 시점에 대해 최대 2 주기 만큼 늦춰질 수도 있다. 도 2는 출력 수직 동기 신호 발생 직후의 리셋 신호에 따른 출력 수평 동기 신호의 지연 예를 보인 것이다.

<17> 출력 수평 동기 주기가, 디스플레이 수단에서 요구하는 수평 동기 신호 주기의 허용 범위를 벗어나면, 디스플레이시 바운싱(bouncing)이나 롤링(rolling) 등의 바람직하지 못한 현상이 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <18> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 출력되는 수평 동기 신호의 주기를 측정하여 바람직한 주기를 유지하도록 수평 동기 주기를 제어하여 출력시키는 수평 동기 신호를 제어하는 영상 신호 재생장치 및 그 방법에 관한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 상기 과제를 해결하기 위한, 입력된 영상 신호의 포맷을 변환하고, 수평 및 수직 동기 신호를 발생해 영상을 디스플레이하는 영상 신호 재생장치는, 수평 동기 신호의 주기를 측정하는 측정기; 상기 측정기로부터 측정된 주기가 소정 범위를 벗어나는지를 비교하는 비교기; 및 상기 수평 동기 신호가 소정 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 소정 클록의 주기를 조정하는 조정기를 포함함을 특징으로 한다.
- <20> 상기 조정기는 상기 측정된 수평 동기 신호 주기가 상기 소정 범위 보다 크면, 상기 소정 클록의 주기를 감소시키고, 감소된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함이 바람직하다.
- <21> 상기 조정기는 상기 측정된 수평 동기 신호가 상기 소정 범위 이하이면, 상기 소정 클록의 주기를 증가시키고, 증가된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함이 바람직하다.
- <22> 상기 과제를 해결하기 위한, 영상 신호 재생 장치는, 입력된 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하는 변환기; 디지털 영상 신호를 저장하는 라인 버퍼; 라인 버퍼의 디지털 영상 신호의 포맷을 변환하여 출력하는 스케일러; 상기 라인 버퍼로의 디지털 영상 신호 입력 및 라인 버퍼로부터 스케일러로의 디지털 영상 신호 출력 타이밍을 제어하고, 수평 동기 신호 및 수직 동기 신호를 생성하는 제어부; 및 상기 수평 동기 신호의 주기를 측정하고, 측정 결과에 따

라 수평 동기 신호를 이루는 클록을 조정해 상기 제어부에 제공하는 수평 동기 신호 검출부를 포함하고, 이때 수평 동기 신호 검출부에서 제공된 조정된 클록을 이용해, 제어부에서 수평 동기 신호를 생성함을 특징으로 한다.

- <23> 상기 제어부는 상기 수직 동기 신호 발생 직후 리셋 신호를 발생하고, 그 리셋 신호에 따라 라인 버퍼의 디지털 영상 신호 입출력 타이밍을 소정 간격으로 유지하고, 수평 동기 신호 발생 주기를 다시 카운트함이 바람직하다.
- <24> 상기 수평 동기 신호 검출부는 수평 동기 신호의 주기를 측정하는 측정기; 상기 측정기로부터 측정된 주기가 소정 범위를 벗어나는지를 비교하는 비교기; 및 상기 수평 동기 신호가 소정 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 소정 클록의 주기를 조정하는 조정기를 포함함이 바람직하다.
- <25> 상기 조정기는 상기 측정된 수평 동기 신호 주기가 상기 소정 범위 보다 크면, 상기 소정 클록의 주기를 감소시키고, 감소된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함이 바람직하다.
- <26> 상기 조정기는 상기 측정된 수평 동기 신호가 상기 소정 범위 이하이면, 상기 소정 클록의 주기를 증가시키고, 증가된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재생성함이 바람직하다.
- <27> 상기 과제를 해결하기 위한, 영상 신호 재생방법은, 출력할 수평 동기 신호의 주기를 측정하는 단계; 측정된 주기를 소정 기준 범위와 비교하는 단계; 및 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 클록의 주기를 조정하여 상기 수평 동기 신호를 재생성하는 단계를 포함함을 특징으로 한다.

- <28> 상기 수평 동기 신호 재생성 단계는, 상기 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위 보다 길면, 소정 클럭의 주기를 감소시켜 그에 따라 수평 동기 신호를 생성하는 것임이 바람직하다.
- <29> 상기 수평 동기 신호 재생성 단계는, 상기 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위에 미치지 않으면, 소정 클럭의 주기를 증가시켜 그에 따라 수평 동기 신호를 생성하는 것임이 바람직하다.
- <30> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <31> 도 3a는 본 발명의 수평 동기 신호를 제어하는 영상 신호 재생장치의 일 실시예를 도시한 것이다.
- <32> 도 3a의 영상 신호 재생장치는 변환기(300), 라인 버퍼(310), 스케일러(320), 제어부(330) 및 수평 동기 신호 검출부(340)를 포함한다.
- <33> 변환기(300)는 입력된 아날로그 형태의 영상 신호(RGB 신호)를 디지털 신호로 변환하다. 이때 PLL 회로(350)로부터 생성된 클럭 신호가 사용된다.
- <34> 라인 버퍼(310)는 변환기(300)에서 출력된 디지털 영상 신호를 저장한다. 라인 버퍼(310)는 기록(write) 제어 신호에 따라 변환기(300)로부터의 디지털 영상 신호를 라인 버퍼(310) 내부에 기록하고 독출(read) 제어 신호에 따라 저장되어 있던 디지털 영상 신호를 출력시킨다. 라인 버퍼(310)내의 데이터에 대한 독출이 이뤄진 후에 기록이 이뤄지는 것이 정상적이나, 독출 시점이 고정된 데 비해 기록 시점이 가변적이므로, 이 둘의 시점이 전복되지 않도록 일정한 주기로 독출 시점 및 기록 시점의 간격을 유지시키는 것이 필요하게 된다.

- <35> 스케일러(320)는 라인 버퍼(310)로부터 독출(출력)된 디지털 영상 신호의 포맷(해상도)을 변환하여 현재의 디스플레이 수단에 알맞는 포맷으로 바꾼다.
- <36> 제어부(330)는 라인 버퍼(310)에 기록 및 독출 제어 신호를 제공해 라인 버퍼(310)의 입출력을 제어하고, 클록 신호를 발생해 그에 따라 수평 동기 신호 및 수직 동기 신호를 생성하며, 수직 동기 신호 발생 직후 리셋 신호를 발생해 라인 버퍼(310)의 상기 독출 시점 및 기록 시점의 간격을 일정하게 유지시키도록 한다. 또한 리셋 신호의 발생과 함께 수평 동기 신호의 발생 시점을 다시 카운트하므로, 이전에 발생한 수평 동기 신호와 리셋된 후 생성된 수평 동기 신호 사이의 길이가 $+a$ 만큼 길어질 수 있다.
- <37> 수평 동기 신호 검출부(340)는 제어부(330)로부터 출력된 수평 동기 신호의 주기를 측정하고, 측정 결과에 따라 수평 동기 신호를 만드는 소정 클록의 주파수(또는 주기)를 조정해 제어부(330)로 제공함으로써 제어부(330)가 그 조정된 클록을 이용해 수평 동기 신호 발생 시점을 앞당김으로써, $+a$ 를 보상할 수 있도록 한다.
- <38> 도 3b는 수평 동기 신호 검출부(340)의 구성을 도시한 것으로서, 수평 동기 신호 검출부(340)는 측정기(341), 비교기(342) 및 조정기(343)를 포함한다.
- <39> 측정기(341)는 제어부(330)로부터 출력되는 수평 동기 신호의 주기를 측정한다.
- <40> 비교기(342)는 측정기(341)로부터 측정된 주기가, 소정 값으로 설정된 바람직한 수평 동기 신호 주기의 기준 범위내에 있는지 그를 벗어나는지를 비교한다.
- <41> 조정기(343)는 수평 동기 신호가 소정 기준 범위를 벗어나면, 수평 동기 신호를 만드는 소정 클록의 주기를 조정해, 이 값을 제어기(330)로 제공한다. 제어기(330)는 이 값에 따라 다시 수평 동기 신호를 생성한다. 즉, 측정된 수평 동기 신호 주기가 소정 기준 범위 보다 크

면, 소정 클록의 주기를 감소시키고, 감소된 소정 클록을 제어부(330)로 제공해 새로운 수평 동기 신호를 재발생하도록 한다. 이와 달리, 측정된 수평 동기 신호가 소정 기준 범위 이하이면, 소정 클록의 주기를 증가시켜, 제어부(330)로 하여금 증가된 소정 클록으로 수평 동기 신호를 재생성하도록 한다.

<42> 도 4는 본 발명의 영상 신호 재생 장치에 있어서 수평 동기 신호의 제어 방법에 대한 흐름도를 도시한 것이다.

<43> 먼저, 제어부(330)에서 출력하는 수평 동기 신호의 주기를 측정한다(400단계).

<44> 측정된 주기를 소정 기준 범위와 비교한다(410단계).

<45> 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위 보다 길면, 수평 동기 신호를 만드는 소정 클록의 주기를 감소시켜(420단계) 그 새로운 클록에 따라 수평 동기 신호를 다시 생성한다(430단계).

<46> 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위에 미치지 않으면(440단계), 소정 클록의 주기를 증가시켜(450단계) 그 새로운 클록에 따라 수평 동기 신호를 다시 생성한다(460).

<47> 측정된 수평 동기 신호가 소정 기준 범위내에 있으면, 해당 수평 동기 신호를 출력한다(470단계).

<48> 일반적으로 라인 버퍼의 입출력 동작을 안정시키기 위해 수직 동기 신호를 기준으로 발생시키는 리셋 신호에 의해 수평 동기 신호의 주기가 영향을 받게 되나, 본 발명에서는 수평 동기 신호의 주기를 검출해 바람직하게 설정된 소정 범위 안에 들 수 있도록 제어함으로써 수평 동기 신호 변동에 따른 디스플레이 화면상의 에러를 방지할 수 있다.

【발명의 효과】

<49> 본 발명에 의하면, 수평 동기 신호의 변동을 제어함으로써 디스플레이 화면 상의 에러를 방지할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력된 영상 신호의 포맷을 변환하고, 수평 및 수직 동기 신호를 발생해 영상을 디스플레이하는 영상 신호 재생장치에 있어서,

수평 동기 신호의 주기를 측정하는 측정기;

상기 측정기로부터 측정된 주기가 소정 범위를 벗어나는지를 비교하는 비교기; 및

상기 수평 동기 신호가 소정 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 소정 클럭의 주기를 조정하는 조정기를 포함함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 조정기는

상기 측정된 수평 동기 신호 주기가 상기 소정 범위 보다 크면, 상기 소정 클럭의 주기를 감소시키고, 감소된 소정 클럭으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 조정기는

상기 측정된 수평 동기 신호가 상기 소정 범위 이하이면, 상기 소정 클럭의 주기를 증가시키고, 증가된 소정 클럭으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 4】

입력된 영상 신호를 디지털 영상 신호로 변환하는 변환기;

디지털 영상 신호를 저장하는 라인 버퍼;

라인 버퍼의 디지털 영상 신호의 포맷을 변환하여 출력하는 스케일러;

상기 라인 버퍼로의 디지털 영상 신호 입력 및 라인 버퍼로부터 스케일러로의 디지털 영상 신호 출력 타이밍을 제어하고, 수평 동기 신호 및 수직 동기 신호를 생성하는 제어부; 및

상기 수평 동기 신호의 주기를 측정하고, 측정 결과에 따라 수평 동기 신호를 이루는 클럭을 조정해 상기 제어부에 제공하는 수평 동기 신호 검출부를 포함하고,

이때 수평 동기 신호 검출부에서 제공된 조정된 클럭을 이용해, 제어부에서 수평 동기 신호를 생성함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 제어부는

상기 수직 동기 신호 발생 직후 리셋 신호를 발생하고, 그 리셋 신호에 따라 라인 버퍼의 디지털 영상 신호 입출력 타이밍을 소정 간격으로 유지하고, 수평 동기 신호 발생 주기를 다시 카운트함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 6】

제4항에 있어서, 상기 수평 동기 신호 검출부는

수평 동기 신호의 주기를 측정하는 측정기;

상기 측정기로부터 측정된 주기가 소정 범위를 벗어나는지를 비교하는 비교기; 및

상기 수평 동기 신호가 소정 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 소정 클럭의 주기를 조정하는 조정기를 포함함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 조정기는

상기 측정된 수평 동기 신호 주기가 상기 소정 범위 보다 크면, 상기 소정 클록의 주기를 감소시키고, 감소된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재발생함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 8】

제6항에 있어서, 상기 조정기는

상기 측정된 수평 동기 신호가 상기 소정 범위 이하이면, 상기 소정 클록의 주기를 증가시키고, 증가된 소정 클록으로 상기 수평 동기 신호를 재생성함을 특징으로 하는 영상 신호 재생장치.

【청구항 9】

영상 신호 재생방법에 있어서,

출력할 수평 동기 신호의 주기를 측정하는 단계;

측정된 주기를 소정 기준 범위와 비교하는 단계; 및

측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위를 벗어나면, 상기 수평 동기 신호를 이루는 클록의 주기를 조정하여 상기 수평 동기 신호를 재생성하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 영상 신호 재생방법.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 수평 동기 신호 재생성 단계는,

상기 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위 보다 길면, 소정 클록의 주기를 감소시켜 그에 따라 수평 동기 신호를 생성하는 것임을 특징으로 하는 영상 신호 재생방법.

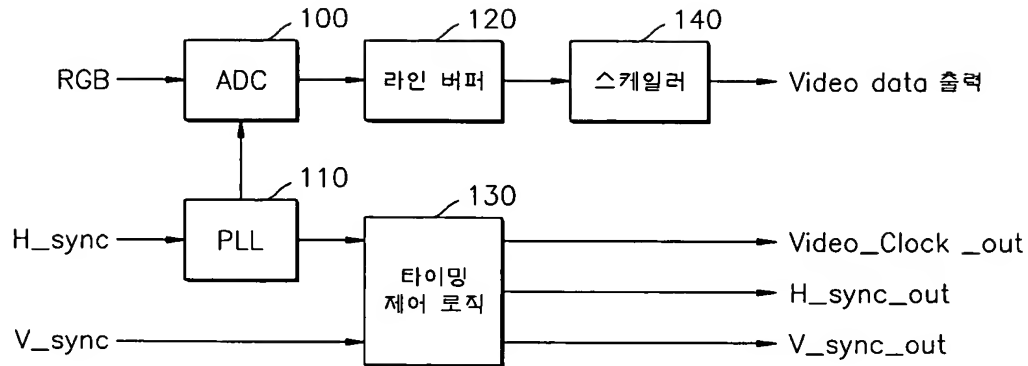
【청구항 11】

제9항에 있어서, 상기 수평 동기 신호 재생성 단계는,

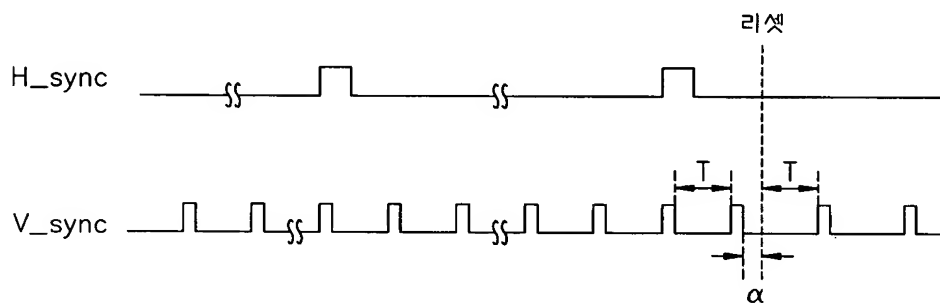
상기 측정된 수평 동기 신호의 주기가 소정 기준 범위에 미치지 않으면, 소정 클록의 주기를 증가시켜 그에 따라 수평 동기 신호를 생성하는 것임을 특징으로 하는 영상 신호 재생 방법.

【도면】

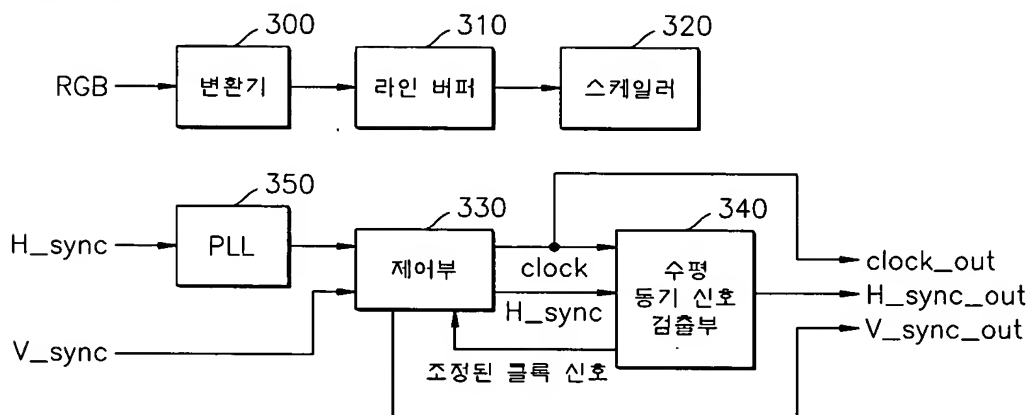
【도 1】



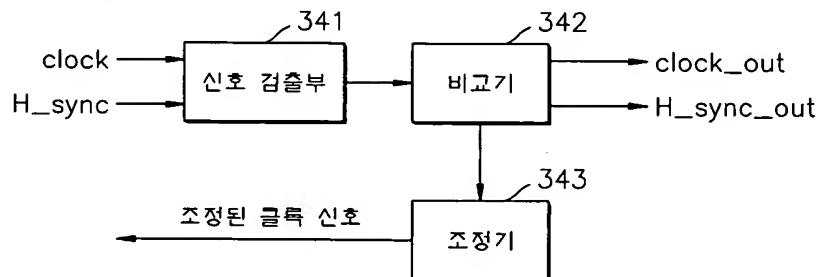
【도 2】



【도 3a】



【도 3b】



【도 4】

